

## Aufgabenblatt 1 Ökonometrie MSc im Sommersemester

*Aufgabe 1 ist mit der Software gretl zu bearbeiten und dient dazu, sich mit den Funktionen von gretl vertraut zu machen. Laden Sie hierzu die gretl-Software herunter und installieren Sie die Daten von Wooldridge so wie auf den Vorlesungsfolien beschrieben.*

### Aufgabe 1

Öffnen Sie den Datensatz `traffic2`. Dieser enthält unter anderem monatliche Unfallstatistiken des US-Bundesstaats Kalifornien von 1981 bis 1989.

- Berechnen Sie für die Anzahl der tödlichen Verkehrsunfälle (`fatacc`) den Mittelwert, den Median und die Standardabweichung und erstellen Sie Boxplots jeweils für die Zeit vor Einführung der Sicherheitsgurtpflicht im Januar 1986 sowie für die Zeit nach der Einführung. Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede gibt es?
- Der Datensatz enthält auch die Arbeitslosenquote (`unem`) in Kalifornien für den betrachteten Zeitraum. Stellen Sie die Arbeitslosenquote und die *logarithmierte* Arbeitslosenquote in einem Histogramm graphisch dar. Erstellen Sie für beide Datenreihen einen Normal-QQ-Plot. Sind die Daten vor oder nach der Transformation ähnlicher zur Normalverteilung?
- Die Variable `prcfat` beinhaltet die monatlichen Prozentsätze von tödlichen Unfällen, das heißt  $100 \times (\text{Anzahl tödlicher Unfälle} / \text{Gesamtanzahl Verkehrsunfälle})$ . Plotten Sie ein Streudiagramm, in welchem Sie die Variable `prcfat` auf der y-Achse gegen die Variable `beltlaw` auf der x-Achse abtragen und interpretieren Sie das Ergebnis.

### Aufgabe 2

Die Zufallsgröße  $X$  sei  $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ -verteilt und die Zufallsgröße  $Y$  sei definiert als

$$Y = 4X + 7.$$

Berechnen Sie den Erwartungswert und die Varianz von  $Y$ .

### Aufgabe 3

- Betrachten Sie eine diskrete Zufallsvariable und definieren Sie diesbezüglich den Erwartungswert und den bedingten Erwartungswert.
- Betrachten Sie nun einen fairen Würfel.
  - Bestimmen Sie den unbedingten Erwartungswert bei einem Wurf.
  - Wie groß ist der Erwartungswert bedingt darauf, dass die gewürfelte Zahl höchstens  $m$  mit  $m \in \{1, \dots, 6\}$  beträgt?

### Aufgabe 4

Ein Produzent behauptet, dass das von ihm hergestellte Mineralwasser einen mittleren Calciumgehalt von 1000 mg/l hat. Eine im Rahmen einer Qualitätskontrolle durchgeführte Untersuchung ergab für zehn zufällig ausgewählte Wasserflaschen folgende Calciumgehalte (in mg/l):

950, 940, 1025, 800, 975, 1000, 875, 990, 915, 1030.

Gehen Sie davon aus, dass diese Messwerte Realisationen einer normalverteilten Zufallsvariablen mit bekannter Varianz von 250 (mg/l)<sup>2</sup> sind. Testen Sie zum 1%-Signifikanzniveau, ob der mittlere Calciumgehalt des Mineralwassers signifikant von 1000 mg/l verschieden ist.